

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-054220
(43)Date of publication of application : 26.02.2003

(51)Int.Cl. B60C 11/04
B60C 11/11
B60C 11/13

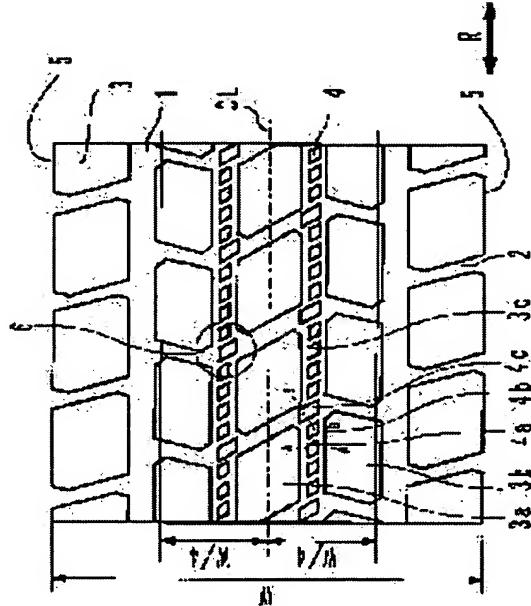
(21)Application number : 2001-248632 (71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD
(22)Date of filing : 20.08.2001 (72)Inventor : NAKAMURA HIROSHI

(54) PNEUMATIC TIRE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent stone catching of a main channel without impairing the water drain property of the main channel.

SOLUTION: In this pneumatic tire having blocks 3 formed by a plurality of main channels 1 continuous in the peripheral direction of the tire on a tread face and lateral channels 2 communicating the main channels 1 mutually and communicating the main channel 1 with a ground contact end 5, a projecting body 4 protrudes from a bottom part of the main channel 1 which is provided in a central part in the direction of tire width and whose width is in a range of 1/2 of a tread width, and a height of the projecting body 4 in a part (crossing part) 6 where the main channel 1 and the lateral channel 2 cross mutually is larger than a height of the projecting body 4 in a part (non-crossing part) where the main channel 1 and the lateral channel 2 do not cross mutually.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド面にタイヤ周方向に連なる複数の主溝と、前記主溝を相互に連通させると共に前記主溝と接地端とを連通させる横溝とによって形成されるプロックを有する空気入りタイヤにおいて、タイヤ幅方向中央部で、かつ、幅がトレッド幅の1/2の範囲に刻まれた主溝の底部より突起体を突出させ、前記主溝と前記横溝が交差する部分の突起体の高さが前記主溝と前記横溝が交差しない部分の突起体の高さよりも高いことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記主溝と前記横溝が交差する部分の突起体の主溝底部からの高さが主溝深さの40%～60%であり、前記主溝と前記横溝が交差しない部分の突起体の主溝底部からの高さが主溝深さの30%以下である請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記主溝と前記横溝が交差する部分の突起体の少なくとも一つの側壁面が隣接するプロックの側壁面に連結部を介して連結されている請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、トレッド面に主としてプロックパターンを有する空気入りタイヤにおいて、排水性を損なうことなく、石噛みを防止する空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】 トラックや建設用車両は、工事現場や建設現場などの非舗装道路を走行することが少なくない。このような車両に装着されたタイヤの主溝に石が挟まり、プロックの弾性力により石が主溝に保持されたまま抜けなくなる、いわゆる石噛みがしばしば起こる。更にタイヤの転動に応じて、主溝に挟まった石により圧迫されるため主溝底部に損傷が生じることがある。

【0003】かかる問題を解決するため、主溝の底部より突起体を突出させ、挟まった石による主溝底部の損傷を防止し、当該突起体によって石が主溝底部に進入することを防ぎ、石噛みを抑制する方法が採用されている。しかしながら、排水性を確保するため、突起体の高さを十分に高くすることができず、突起体の反発力による石の排出効果が十分發揮できないという新たな問題点が生じる。特に、主溝と横溝が交差する部分は、開口が大きいので石が進入しやすく、プロック端部の変形による弾性力により挟まった石が保持されないので、石噛みが多く発生している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、主溝の排水性を損なうことなく、主溝の底部より突起体を突出し、石噛みを防止することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため

鋭意検討した結果、本発明では、トレッド面にタイヤ周方向に連なる複数の主溝と、前記主溝を相互に連通させると共に前記主溝と接地端とを連通させる横溝とによって形成されるプロックを有する空気入りタイヤにおいて、タイヤ幅方向中央部で、かつ、幅がトレッド幅の1/2の範囲に刻まれた主溝の底部より突起体を突出させ、前記主溝と前記横溝が交差する部分の突起体の高さが前記主溝と前記横溝が交差しない部分の突起体の高さよりも高い空気入りタイヤを採用した。

【0006】タイヤ幅方向中央部のトレッド幅の1/2の範囲より外側に刻まれた主溝においては、タイヤ転動による接地時の主溝溝幅と非接地時の主溝溝幅との差が大きい。したがって、接地時に当該主溝に石が挟まても、非接地時に保持力が弱まり転動による遠心力により容易に外れる。

【0007】一方、タイヤ幅方向中央部でトレッド幅の1/2の範囲に刻まれた主溝では、タイヤ転動による接地時の主溝溝幅と非接地時の主溝溝幅との差が小さい。したがって、接地時に当該主溝に石が挟まると、非接地時でも保持力があまり変化しないので石が抜けにくくなる。特に、主溝と横溝とが交差する部分（以下、交差部という。）においては、交差部の周囲のプロックの弾性力により石が保持されたままになり、石噛みが多く発生する。

【0008】一般に、突起体を高くすると、石噛み防止効果が向上するが、その反面、排水性は低下する。主溝と横溝とが交差しない部分（以下、非交差部という。）の突起体の数に比べて、交差部の突起体の数は少ないので、交差部の突起体のみを高くしても、著しく排水性を損なうことはない。また、交差部においては、突起体の高さを高くしても、主溝は横溝に開口しているので、排水性はさほど劣化しない。

【0009】更に、交差部の突起体の高さが主溝深さの40%～60%であり、非交差部の突起体の高さが主溝深さの30%以下である空気入りタイヤも採用できる。

【0010】交差部の突起体であっても、高さが主溝深さの60%を越えると排水性が損なわれる。また、交差部の突起体の高さが主溝深さの40%未満であると石噛み防止効果が十分でない。したがって、突起体の高さが主溝深さの40%～60%であれば、排水性を確保しつつ、石噛みを防止することができる。

【0011】更に、交差部の突起体の少なくとも一つの側壁面が隣接するプロックの側壁面に連結部を介して連結されている空気入りタイヤも採用できる。

【0012】突起体の高さを高くすると、トレッド面に垂直な方向の剛性が低下し、その結果、突起体の反発力が低下し、石を排出する効果が発揮されない場合がある。交差部の突起体が隣接するプロックの側壁面に連結することにより突起体の剛性が高くなるので、反発力が増大し、その結果、石を排出する効果が増大する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づき説明する。図1は本発明に係る空気入りタイヤの一実施形態を示すトレッドパターンの概略展開図である。図1において、1は主溝、2は横溝、3はブロック、4は突起体、5は接地端、6は主溝1と横溝2とが交差する交差部、Cはタイヤ赤道ライン、Rはタイヤ周方向である。

【0014】主溝1はタイヤ周方向Rに連なる溝である。横溝2は、主溝1同士又は主溝1と接地端5を相互に連通させることにより、ブロック3を形成している。主溝1のうち、タイヤ幅方向中央部で、かつ、幅がトレッド幅の1/2の範囲に刻まれた主溝には、当該主溝底部より突起体4が突出し互いに連結することなく間隔をおいて配置されている。

【0015】突起体4の高さが高いほど石噛み防止効果が大きくなるが、逆に主溝1の排水性を損なうことになる。石噛みが多く発生する交差部6の突起体4の高さを、非交差部の突起体4よりも高くしている。交差部の突起体の数は、非交差部の突起体の比べて少なく、数分の一程度であるので、交差部の突起体の高さを高くしても、著しく排水性が劣ることはない。

【0016】図2(a)は図1におけるA-A断面図で、ブロック3a、ブロック3b、非交差部の突起体4aを横切る断面図である。突起体4aは主溝1の底部より突出している。突起体の4aの幅は、主溝1の溝底幅より狭いので、主溝1の溝深さは確保されている。突起体4aの高さd1は、主溝深さDの30%以下が好ましい。主溝深さDの30%を越えると排水性が損なわれる場合がある。

【0017】図2(b)は図1におけるB-B断面図で、ブロック3c、突起体4c、4bを横切る。突起体4c、4bは、いずれも主溝1の底部より突出している。突起体4cは交差部にあり、突起体4bは非交差部にある。突起体4bの高さは、前述のようにd1であるが、突起体4cの高さはd2であり、d1より高くなっている。

【0018】交差部の突起体4cの高さd2は主溝溝深さDの40~60%が好ましい。その理由は、高さd2が主溝深さDの40%未満であると石噛み防止効果が顕著に現れず、主溝深さDの60%以上であると排水性の低下が著しい上に、突起体4cの一部をブロック側壁面7aに連結しても剛性の向上が期待できず、その結果、石噛み防止効果の向上も期待できないからである。

【0019】図3(a)~(c)は、交差部の概略斜視図である。図3(a)に示すように、突起体4cとブロック3cとは連結せず、突起体4cの側壁面7aとブロック3cの側壁面7bとの間に間隙がある。すなわち、図2(b)において点線で示すように、突起体4cの側壁面7aとブロック3cの側壁面7bとの間に間隙を有する。かか

10

20

30

40

50

る場合、突起体4cのトレッド面に垂直な方向の剛性が不十分なため、十分に石を排出することができないことがある。

【0020】そこで、側壁面7aと側壁面7bとを連結すると、突起体4cの剛性が高くなるので、突起体4cの弾性力による反発力により主溝に挟まった石を排出する効果を高めることができる。つまり、図3(b)、(c)に示すように、突起体4cとブロック3cとは連結部8を介して連結し、突起体4cの剛性を高めることができる。なお、排水性の観点から連結部8の高さは突起体4cの高さを越えない高さであることが好ましい。図3(b)は連結部の8の高さが突起体4cの高さより低い例であり、図3(c)は連結部の8の高さが突起体4cの高さと同じである例である。

【0021】以上、突起体が互いに連結することなく不連続である実施形態を示したが、突起体が連結して周方向に連なる1本の突条を形成してもよい。この場合、交差部において、非交差部に比べて突起体の高さが高くなるように変化させればよい。高くした突起体を連結部を介して隣接するブロックに連結することで、当該部分の剛性を高くして、石噛みの防止効果を高めることができる。

【0022】また、主溝と横溝が略十字型に交差する部分を交差部として説明した。ブロックの配置によっては、主溝と横溝が略T字型に交差する交差部についても、突起体の高さを高くすることで、当該交差部の石噛みを防止することができる。

【0023】

【実施例】本発明に係るタイヤを試作し、性能を評価した。タイヤサイズは11R22.5-144/141Lで空気圧は760kPaである。実施例として図1に示したトレッドパターンを有するタイヤを使用した。主溝底部より突出する突起体を互いに連結せず間隔をおいて配置した。図2(a)、(b)に示すように、実施例のタイヤの主溝深さDは14mm、非交差部の突起体の高さd1は3.2mm(主溝深さの約23%)、交差部の突起体の高さd2は7mm(主溝深さの50%)である。

【0024】また、比較例1、2として、トレッドパターンは実施例と同じであるが、突起体の高さのみが実施例とは異なるタイヤを用いた。すなわち、比較例1では、図2(c)、(d)に示すように、タイヤの主溝深さDは14mm、非交差部の突起体の高さd1、交差部の突起体の高さd2はいずれも3.2mmである。比較例2では、図2(e)、(f)に示すように、タイヤの主溝深さDは14mm、非交差部の突起体の高さd1、交差部の突起体の高さd2はいずれも7mmである。いずれも、本願請求の範囲外のタイヤである。

【0025】なお、ピッチ数(ブロック数)は64個であり、突起体を配置する主溝は2本であるので、交差部は合計128箇所ある。主溝幅はトレッド表面で12m

m、底部で8mmであり、突起体の幅は5mmである。また、実施例及び比較例2において、交差部の突起体は、隣接するブロックと連結部を介して連結した構造としている。

【0026】実施例及び比較例のタイヤを試験車両（トラック）の前輪に装着し、制動試験と石噛み試験について評価を行った。制動試験は、湿潤路（水深5mmのISO標準アスファルト路面）を時速40kmで進入し、急制動時のスリップ距離を測定した。石噛み試験は、非舗装道路（工事現場や河川敷）を10%含む道路を20000km走行後、主溝に挟まった石噛みの個数を計数した。

【0027】評価結果を表1に示す。表1において、制*

* 制動性能は湿潤路のスリップ距離で表され、比較例1を100とした指数で表している。よって、指数が小さいほどスリップ距離が短く制動性能が良いことを意味する。表1によれば、制動性能において、本発明に係る実施例のタイヤは比較例1とほぼ変わらず、排水性が維持されている。また、交差部の石噛みが発生していないので、本発明の効果が現れている。一方、比較例1では、交差部の石噛みが発生しており、比較例2も交差部の石噛みが発生していないが、制動性能が低下し、排水性が損なわれている。

【0028】

【表1】

	実施例	比較例1	比較例2
交差部の石噛み	0	19	0
湿潤路のスリップ距離	101	100	106
交差部の突起体高さ(mm)	3.2	3.2	7.0
非交差部の突起体高さ(mm)	7.0	3.2	7.0

【0029】

【発明の効果】以上の通り、本発明の空気入りタイヤは、主溝の底部より突出する突起体を配置し、主溝と横溝が交差する部分の突起体の高さを他の部分の突起体の高さよりも高くしたことにより、排水性を損なうことなく、交差部の石噛みを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る空気入りタイヤの一実施形態を示すトレッドパターンの概略展開図である。

【図2】本発明に係る空気入りタイヤの突起体を含む断面図で、(a)本発明に係る空気入りタイヤの突起体を含むA-A断面図、(b)本発明に係る空気入りタイヤの突起体を含むB-B断面図、(c)比較例1に係る空気入りタイヤの突起体を含むA-A断面図、(d)比較例1に係る空気入りタイヤの突起体を含むB-B断面図、(e)比較例2に係る空気入りタイヤの突起体を含むA-A断面図、(f)比較例2に係る空気入りタイヤの突起体を含む

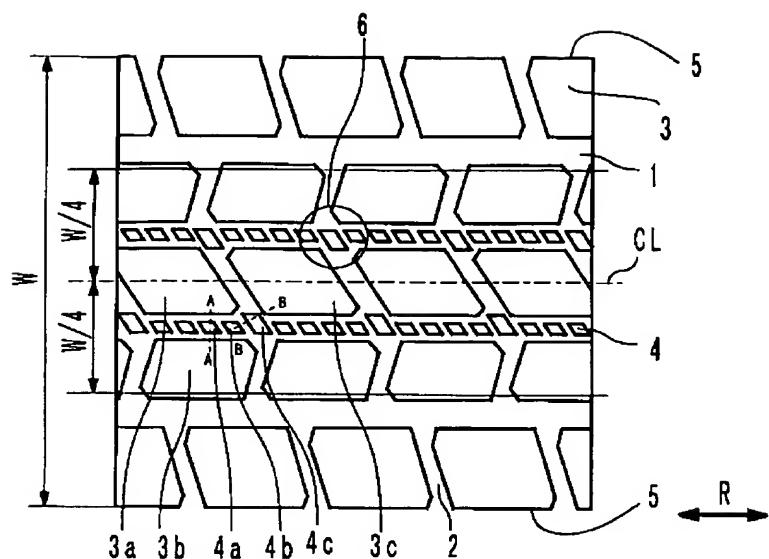
B-B断面図である。

【図3】交差部の概略斜視図で、(a)連結部を有しない場合、(b)連結部を有する場合、(c)連結部を有する場合の図である。

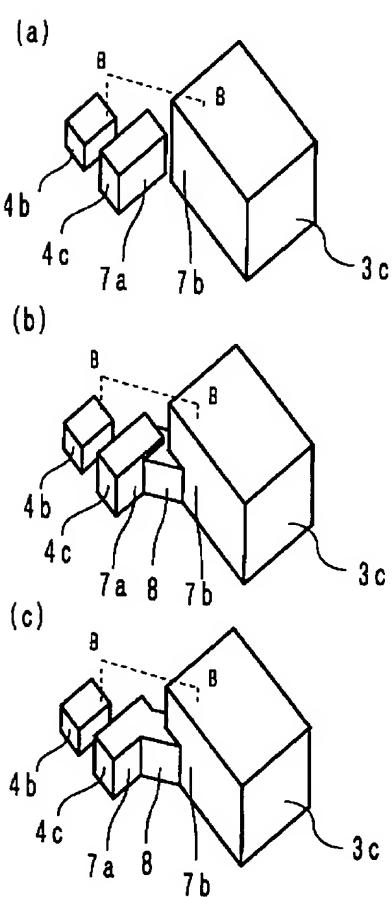
【符号の説明】

1	主溝
2	横溝
3、3a、3b、3c	ブロック
4、4a、4b、4c	突起体
5	接地端
6	交差部
7a	ブロック側壁面
7b	突起体側壁面
8	連結部
C L	タイヤ赤道ライン
R	タイヤ回転方向
W	トレッド幅

〔図1〕



[図3]



【図2】

